Comptes pour petits et grands
Stella Baruk

Contenu et mode d'emploi

Contenu

On trouvera ici l'apprentissage de la numération , proposé, comme on le fait pour les rudiments d'une langue, jusqu'à amener les enfants à savoir lire/écrire n'importe quel nombre ordinaire, le situer, l'analyser...
On trouvera dans un second volume le travail sur le nombre : les opérations, calculs et problèmes.
Parler des opérations avant que les enfants sachent lire/écrire et donc donner du sens à des nombres de deux chiffres est prématuré, car ***il faut un minimum d'espace de lecture et d'écriture pour pouvoir donner du sens à des opérations et à des calculs.*** **(sic)**

Mode d'emploi

Les chapitres « grands » concernent les notions indispensables à mettre au point « entre nous », les mêmes chapitres « petits » représentent le travail proprement dit avec les enfants

CHAPITRE 1(grands) Le nombre, les nombres en question

I Qu'est-ce qu'un nombre ?

Une règle d'or: admettre que le sens du mot nombre au sein des mathématiques n'est pas forcément le même que celui qu'il a à la maison, dans la rue, à la télé...

II Ce qu'est et ce que n'est pas un nombre en mathématiques

1- Un nombre peut dire quelque chose de la quantité, mais il n'est pas la quantité, il ne la représente pas.

2- Définition : **Un nombre est un élément d'un ensemble de nombres.**

En imaginant les ensembles de nombres (N = naturels, z = entiers, Q = rationnels, R= réels, D = décimaux) comme des réservoirs d'objets, on peut dire que:

Tout objet(nombre) appartenant à un ensemble de nombres est un nombre;
tout objet(nombre) n'appartenant pas à un ensemble de nombres n'est pas un nombre

EN MATHÉMATIQUES

➡ Un nombre *n'est pas* un numéro.
➡ Un nombre n'est pas une quantité ; il ne la désigne pas non plus, ni ne l'exprime, ni ne la représente. Certains caractères d'une quantité peuvent s'exprimer grâce aux nombres, mais doivent en être distingués : pour cela, il suffit que des nombres suivis de ce qu'ils comptent, évaluent ou mesurent soient appelés des **nombres-de.**
➡ Un **nombre** est un élément d'un ensemble de nombres.

CHAPITRE 1(petits)Le nombre, les nombres en question

Fonctions cardinales et ordinales de la langue numérale

1- Faire dire ce qui est « dans la tête »

C'est quoi un nombre?

Un numéro: ça sert à repérer

Un nombre ça sert à dire « combien-de »

2- Distinguer et reconnaître mots-numéros et mots-nombres

Notions à travailler par des exercices oraux

« Si je dis: il y a 28 enfants, est-ce un numéro ou un nombre?

Si je dis: j'habite 18 rue de l'église, est-ce un numéro ou un nombre?

La notion est difficile, il faudra y revenir plusieurs fois dans l'année

Nature et fonction de la langue numérale cardinale

1- Une analogie

Pour arriver à la notion de mot, il importe de mettre la plus grande distance entre l'objet et le mot.

EX:Je demande: qu'est ce que c'est 'gâteau'? La réponse attendue est 'un mot '.

Il est probable que les enfants n'arrivent pas à dire que ce sont des mots, des mots qui disent, qui évoquent quelque chose.

2- Les mots, d'abord pour dire

a Les mots sont d'abord utilisés pour parler, pour dire quelque chose. Pour comprendre les mots, il faut connaître la langue dans laquelle ils sont exprimés

b Faire prendre conscience aux enfants que parler est une chance, chance que l'on n'avait pas étant petit.

3- Les mots pour évoquer

a dire/ imaginer, les choses, leurs qualités, dire la quantité en 'nombre-de'

EX: quatre pattes, quatre pommes

Quatre tout seul est un nombre: une idée de quantité qui permet à l'imagination de marcher.

b Dans une phrase **quatre** est un mot. Il a aussi une autre écriture: **4**

c Trois notions se dégagent

- l'existence explicitée de l'écriture chiffrée
- l'apparition d'un 'beaucoup'
- l'apparition d'écritures chiffrées toutes seules qui montrent que les nombres donnent des idées de quantité

LANGUE ET SENS

➡ On parle avec des **mots**, pour *dire*, exprimer quelque chose à quelqu'un. Les mots peuvent être dits, ou écrits.

➡ Parmi tous les mots qu'on connaît il y a des mots qui disent les **numéros**, ou la **quantité**.

➡ Ces mots peuvent s'écrire de deux façons : comme les autres mots, en français, ou avec des signes spéciaux, les **chiffres**.

➡ Une quantité dite avec ces mots-là est un **nombre-de...** ; un nombre-de répond à la question **combien-de...**

➡ Un **nombre** n'est pas une quantité, mais une *idée* ; il permet d'imaginer ou de se représenter une quantité.

➡ Un **numéro** sert à savoir où est quelque chose ou quelqu'un, ou à marquer quelque chose ou quelqu'un. Il sert à **repérer**, il est généralement écrit en chiffres.

➡ Un numéro n'est pas un nombre.

CHAPITRE 2(grands) Avant dix : autour de cinq

I Faire converger les composantes de la notion de nombre

1- Du nombre et du 'nombreux'

Pour qu'il y ait sentiment du nombre, il faut qu'il y ait du nombreux. On commence par cinq pour que l'enracinement dans du sens se fasse d'abord sur « cinq » puis autour.

2- La langue

Il est besoin de deux sortes de matériau:

- la comptine numérique pour l'ordre, avec les deux écritures (mots et chiffres)
- une /des comptines spécifiques sur les 5 doigts de la main

3- Sentiment du nombre et représentations

Proposer une représentation idéalisée du nombre avec pour support des entités désincarnées: points, barres

Dénombrer voulant dire compter, S Baruk utilise le mot 'nombrer' dans tous les cas où l'organisation visuelle et linguistique permettra de savoir 'combien il y a' sans compter.

4- Sentiment du nombre: perception et organisation

Mettre en évidence les perceptions différentes :
- dans une représentation organisée, on peut nombrer
- dans une représentation non-organisée, il faut compter

L'attitude des enfants est plus sereine face à des représentations de nombres organisées. L'organisation deviendra le maître-mot avec ses sens à soi et aussi avec le sens commun, imposé à tous.

II Nombres-de : 'monstrations', matérialisations

A LES DOIGTS

1- Un matériel naturel

monstration : action destinée à évoquer un nombre en montrant un nombre-de doigts

2- Mode d'emploi: on montre un nombre en voyant le dessus de ses propres mains, les autres voyant les paumes.

les dessins des mains seront numérotés dans le sens de la lecture

3- Le 'cinq' donne la main, et réciproquement

mots équivalents dans d'autres langues main= cinq

4- Le comptage quinaire (numération aztèque)

5- Autour de cinq

« Voici ma main, elle a cinq doigts » Ce cinq est de la langue numérale 'incarnée', nous n'avons plus qu'à 'tourner autour'

B LES OBJETS

1- Le quantitatif non mathématiques

Il est important de pouvoir mettre un mot-étiquette à une collection pour donner du sens au mot nombre.

2- Une condition à l'existence du sens : le terme transitif

Le terme transitif, c'est le mot qui permet de parler de nombre et de dire le nombre-de.

Ce terme peut ne plus correspondre à des conditions de sens suffisantes.

Les éléments proposés peuvent -ils faire partie d'une collection
sans que ce soit tiré par les cheveux.

On arrive alors à un seuil de rupture de sens. Ce terme peut ne pas exister.

On n'accepte pas comme terme transitif les mots « choses », « objets »

3- Les bonheurs du sens

La fonction de ce terme transitif est essentielle au point de vue du sens.
Son existence justifie l'existence d'un nombre-de.
Son inexistence joue le rôle de garde-fou et pourra dissuader de compter ensemble des euros et des kilos

4- Le quantitatif mathématiques

IL est des 'nombres-de' mathématiques, ce sont les unités du système métrique

III Nombres : représentations

On utilisera la représentation par des barres et des points pour préserver le statut d'idéalité du nombre

1- Les doigts

Idéalisés sous forme de barres dans une disposition qui les rend immédiatement reconnaissables.

2- Les barres, les points

Des dispositions géométriques permettent la perception de tous les nombres avant dix.

IV Les lectures/ écritures

1- Au service de la lecture/écriture tout court

La reconnaissance globale des mots-nombres peut aller plus vite que celle des autres. On les écrira dans leurs deux écritures.

2- Au service de l'ordinal

➡ Pour aborder explicitement la notion de nombre, il faut disposer de suffisamment de 'matière' pour que la question du "combien" ait un sens. Ce qui peut se faire aisément pour les nombres inférieurs à dix en prenant "cinq" pour 'pivot'.

➡ L'ordinal et le cardinal contribuent *ensemble* à donner 'le sentiment du nombre'.

➡ "Nombrer" voudra dire ici "savoir combien il y a" sans devoir dénombrer, qui veut dire compter.

➡ Nombres et nombres-de sont susceptibles de représentations : en nombres-de, on insistera sur le *sens* du dénombrement, en nombres sur l'*organisation* permettant le nombrement immédiat, ou rapide.

➡ Les doigts sont un matériel privilégié, aussi bien 'en vrai', incarnations de nombres-de, qu'en représentations idéalisées permettant la reconnaissance immédiate des nombres représentés.

➡ Il est *essentiel* que convergent toutes les composantes qui donneront leur assise solide aux nombres précédant dix : en particulier la coïncidence quand elle est possible de l'ordinal et du cardinal – c'est-à-dire du dénombrement et du nombrement, et celle de l'écriture numérale et numérique.

CHAPITRE 2(petits) Avant dix : autour de cinq

I Le cinq

A le travail oral

1- La langue

Comptine spécifique sur les cinq doigts.
Comptine numérique: connaître les nombres de un à douze.

2- Cinq avec l'une ou l'autre main

L'enseignant montre une main et on compte les doigts en touchant chacun avec l'index de l'autre main. Idem avec l'autre main. Vérification par les enfants.

3- Reconnaître cinq en nombre-de

Reconnaissance qui porte sur le sens, utilisation d'un terme transitif.
A partir de collections préparées, déterminer si on peut dire « cinq quelque chose » (sens).
Déterminer qu'on a bien cinq (nombre).

4- Reconnaître « cinq » en nombre

a Présentation du matériel des représentations de nombre

Quelle marque faire pour se souvenir qu'on a compté cinq?
la marque (points, barres...) représente alors l'idée du nombre cinq.

b Des représentations organisées ou non

Le maître-mot de la représentation d'un nombre est celui de son **organisation.**
Il faut proposer des organisations que les enfants connaissent déjà (dés, cartes) et en découvrir de nouvelles (pentagone)
Quand il n'y a pas d'organisation, on est obligé de compter.

c A partir des écritures

Le mot français s'écrit « cinq », l'écriture chiffrée est la même dans de nombreuses langues.
On aura longtemps au tableau la correspondance mot/chiffre, qui permettra d'associer et de reconnaître les dessins que constituent les deux écritures

B Le travail écrit

1- En représentations de nombres-de, est-ce que tu peux dire « cinq »?

La question du sens et de la valeur des nombre-de est proposée à partir de dessins.

2- En représentation de nombres: Est-ce que tu reconnais « cinq »?

Représentations idéalisées qui ne nécessitent pas le comptage, autres représentations qui nécessitent le comptage

3- En représentations de nombres: Est-ce que tu peux dessiner « cinq »?

Reproduire les représentations les plus parlantes (dés...)

4- Reconnaître et écrire « cinq » ou 5

Même si la lecture est encore loin de compte en tant que telle, les mots numéraux, ayant du sens en eux-mêmes et pourvus de la garantie d'une écriture chiffrée peuvent être reconnus et reproduits... dans la sérénité

5- Cinq, reçu « cinq sur cinq »?

Synthèse des exercices précédents.

II Cinq, six, sept

A Six

1- De cinq à six, il n'y a qu'un 'pouce'

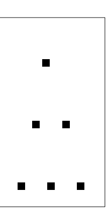
comptine orale
Montrer avec les doigts 5 puis 6, il n'y a pas lieu de compter.
Faire montrer par les enfants: 5 puis 6, puis 5 (main, main-pouce, main)

2- En nombre-de, cinq ou six, mêmes conditions de sens

Exercices écrits: Même déroulement que 5

3- Des 'formes' pour six

hexagone, domino, nombre triangulaire

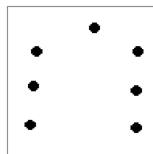


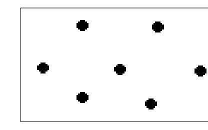
4- Apprendre à cinq et à six à coexister
Exercices d'écriture et de dessins.

B Sept
1- De cinq à sept en passant ou non par six.
Comptine, monstration: 5, 6 ou 7, faire montrer.
On a implicitement +1, +2, -1, -2
La numération ne met pas en jeu les opérations, mais seulement les groupements juxtaposés, permettant une lecture de l'organisation obtenue.

2- Encore le sens
exercices à partir des dessins.

3- des formes pour sept





4- Premières consolidations
Petite révision sur l'identification des nombres 5, 6 et 7 par le sens, le nombre en « nombre-de », les représentations organisées ou non, l'écriture.

III Cinq, quatre, trois
A Quatre
1- Avec une seule main => pouce caché
2- Des « quatre » à débusquer
les 4 pieds d'une chaise/ les 4 pattes d'un animal ne sautent pas aux yeux de tous
D'où l'intérêt d'une correction orale collective pour expliquer les choix de chacun.
3- Formes et apparition de l'ordinal.
a on peut proposer d'inventer des représentations.
b exercice de repérage du « quatrième »

B Trois
1- Entendre et voir
La matière se raréfiant, les perceptions sont immédiates.
Voir les 3 roues du tricycle/ les 3 couleurs du drapeau...
2- Des trois et des troisièmes

CHAPITRE 3 (grands) Avant dix: les extrêmes

I Huit, neuf.
1- D'abord huit
exercices de monstration 6, 7, 8, entraînement
Pour montrer huit avec les doigts, on montre cinq doigts d'une main puis six (avec pouce), sept (index), huit (majeur).
2- Puis neuf
On part de dix. Replier le petit doigt, le neuf est donc dix moins un.
3- A propos de huit, et de neuf
a Les représentations de ces deux gros nombres sont plus rassurantes lorsqu'elles sont

organisées.
b écriture et reconnaissance des mots et des chiffres.
c L'aspect ordinal et cardinal peut s'enrichir de dessins: quadrillages, perles...

II Deux, un

Avec deux sera abordée la notion de nombre pair / impair.

<u>1- Deux</u>

le sens. Que signifie « une paire ». Exemples concrets (paire de chaussures, de gants...)
Comprendre le nombre pair comme « un nombre de paires ».
Distinguer les deux,à ne pas confondre avec « de ».

<u>2-Un</u>

Il est la matière même du comptage: un, et encore un, et encore un...Collections se constituant par réitération de « encore un »

CHAPITRE 3 (petits) Avant dix: les extrêmes

I Huit, neuf

<u>1- D'abord huit</u>

Montrer des suites: le huit puis cinq, sept; cinq, huit; cinq, six...
Trouver des « huit quelque chose » cachés ex: les huit pattes de deux chats
Organisations de « huit » (octogone, rose ds vents)

<u>2- Puis neuf</u>

Continuer le travail : « Est-ce que tu eux dire neuf? »Collections possibles ou non=> discussion entre les enfants

<u>3- A propos de huit, et de neuf</u>

Les représentations de ces deux gros nombres sont plus rassurantes quand elles sont organisées et plus efficaces que celles qui nécessitent le comptage
L'aspect ordinal/cardinal peut s'enrichir de dessins de toutes sortes: quadrillages...

II Deux, un

Pour deux objets pareils, on dit souvent une paire

<u>1- Deux</u>

Travail de langage sur le mot « paire »
Reconnaître et reproduire des représentations de nombres pairs ou impairs.
Trouver le nombres de paires.
Exercice sur la différence deux / de
2- Un
Reconnaissance du 'un seul ', un objet différent des autres

CHAPITRE 4 (grands) Où il est temps de souffler un peu

I Où nous en sommes

Les enfants ont fait connaissance des nombres de un à neuf.
Toute la matière complexe du nombre est présente: les écritures en mot, chiffre, le nombre-de, sa représentation, il est parlé, il est écrit, il a sa place dans la suite des nombres, il peut servir à numéroter, à repérer.

Pas d'écriture additive, elle crée la confusion entre juxtaposition et addition et l'on peut voir ensuite les enfants écrire ou dire: « 5+4 =54 »

II Convergence des significations, importance de la notion d'organisation

1- Il importe que la correspondance numéral /numérique soit d'une solidité à toute épreuve.
Un chiffre correctement lu mais écrit à l'envers ne permet pas e diagnostiquer une dyscalculie.

2- L'essentiel du travail repose sur la convergence des signifiants et des significations dont une des composantes maîtresses est constituée par les **organisations** des représentations visuelles ou mentales du nombre données aux enfants.
Il importe de donner le sentiment du nombre avec du nombreux car on est alors contraint d'organiser pour se souvenir.

III La question du zéro

<u>1- Zéro-nombre</u>
Le zéro-nombre n'aura de sens qu'une fois abordée la soustraction
<u>2- Le zéro-chiffre</u>
Voir chapitre suivant
<u>3-Le zéro-origine</u>
Abordé en géométrie

IV La question des opérations

1- Cela n'a pas de sens de les aborder avant de savoir lire/écrire des nombres à deux chiffres
2- Les opérations à trous sont redoutablement nocives

V La question des 'problèmes'
Cela n'a pas de sens de les aborder avant de disposer d'au moins deux opérations en sachant à quoi elles servent

CHAPITRE 4 (petits) Révisons

Neuf personnages maintenant familiers

<u>1- D'abord du sens</u>
Utilisation et compréhension du terme transitif.
<u>2- Après les nombres-de, les nombres</u>
Représentation organisée des nombres, avec différentes préférences selon les enfants.
Pour consolider: dictées de nombres, exercices sur le pair/ l'impair, le rôle ordinal et cardinal d'un nombre, la mise en relation des écritures...

CHAPITRE 5 (grands) Lire/écrire des nombres à deux chiffres première partie

I Mémoire et signes

<u>1- Conserver des traces du « combien »</u>
C'est l'impossibilité pour la mémoire de conserver le souvenir d'une quantité qui est à l'origine de l'écriture.. La représentation du nombre-de prépare le signe.
<u>2- Organiser le « nombreux »</u>
Les représentations des doigts fournissent images et sons permettant de garder le souvenir de plusieurs « uns ».
Dans les organisations en doigts, ce sont les dix doigts qui vont intervenir ensemble pour constituer une nouvelle unité.

II Reconnaître pour connaître

L'écriture numérique ne fait que doubler la parole. La parole numérale contient des informations sur le système qu'elle utilise et les transmet.
<u>1- Faux problèmes et vraies souffrances du « passage à la dizaine »</u>
Le dénombrement d'objets matériels, objet par objet, n' a rien à voir avec les échanges (jeu

du banquier). Le dénombrement est destiné à poser sur le dernier objet dénombré un mot, ou un signe ou une expression qui fixera le 'combien' de la collection.
Faire manipuler des objets ou des groupements aux enfants pour leur faire découvrir un système qui est déjà tout fait aurait pour équivalent, par exemple, de faire fabriquer une table avant de la nommer .
Rien n'est plus éloigné de la réalité psychique d'un enfant que le maniement de l'argent. L'argent peut, bien plus tard, apporter quelques analogies dans certaines situations. Mais il est résolument à proscrire de l'enseignement de la numération.

2- Les débuts d'une lecture/écriture systématisée
C'est la parole qui organise le nombre, en système, ou non. Comme on ne peut pas 'redécouvrir ' la parole, il suffit de donner sens à ce qui se dit, et d'apprendre à le lire et à l'écrire en numéral et en numérique.

3- « Unités », « dizaines »
Ces mots arrivent beaucoup trop tôt.Unité est un mot ambigu.
Les mots dizaine et unité ne sont destinés qu'à analyser l'écriture chiffrée. Il faut d'abord que l'écriture chiffrée prenne son sens. Les dizaines apparaîtront comme une explication de ce qu'on aura déjà éprouvé.

4- La question du zéro (voir plus loin)

5- Avec les petits, avant de nous y mettre
Le plus difficile de la numération est la tranche de dix à cent et plus encore les nombres de dix à vingt, c'est pourquoi nous ne l'aborderons qu'une fois entraînés à lire/écrire des nombres qui laisseront plus volontiers apparaître du sens et de la cohérence entre le lu, le su, le vu et le entendu.

CHAPITRE 5 (petits) Lire/écrire des nombres à deux chiffres
première partie: ENTENDRE/DIRE, DIRE/ECRIRE

I Trente et quelque

1- Une comptine
Comptine sur les nombres de trente et un à trente-neuf (comptine de Gascogne)

Un p'tit chien pendu
A la cime d'un clocher
Criait tant qu'il pouvait :
Trente et une – c'est la lune ;
Trente-deux – c'est le jeu ;
Trente-trois – c'est le roi ;
Trente-quatre – c'est la chatte ;
Trente-cinq – c'est la seringue ;
Trente-six – c'est la cerise ;
Trente-sept – c'est l'assiette ;
Trente-huit – la pomme cuite ;
Trente-neuf – c'est le gros bœuf !

2- Mettre trente-sept dans son assiette
Imaginons que l'on veuille dire à quelqu'un qui ne peut pas nous entendre qu'il faudra trente-sept assiettes (ou autre) pour le gouter. On peut montrer avec les mains, en montrant par 3 fois les 10 doigts levés puis sept doigts.

Écriture en mots cela fera: trente -sept Lecture à travailler avec les enfants
Écriture en chiffres: sous « sept », on écrit 7 sous trente, on écrit 3 (faire le lien entre tr et trois) => **tr**ente-sept.
3 7
Le trois qui veut dire trente, le 7 qui dit la vérité.
Le 3 ne ment pas, il dit autre chose que 3 « uns »

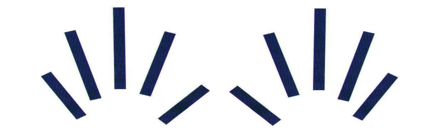
Montrer en doigts et faire dire le nombre correspondant puis le faire écrire sur l'ardoise.

3- Et enfin le zéro vint

Poursuite de la dictée de nombres, comme précédemment , avec: trente. Et là, on se met une main sur la bouche (on n'a plus rien à dire) On a besoin d'un signe , c'est le zéro qui sera appelé le chiffre du silence.

4- Représentations et écriture

Il faut consolider ces notions. Par le geste, mais aussi par l'image: représentation organisée des doigts.



5- Fixer les explications

Affichage, mémo, récapitulatif pour les enfants

6- Premiers exercices

écrire en chiffres, en mots, dessiner

II Quarante, cinquante, soixante et quelque

1- Entendre ce que disent les mots

Poursuite du processus entamé avec trente. Dans **qua**rante, on entend **qua** comme **qua**tre... Mémo pour les enfants:

Ici on rencontre des nombres à deux chiffres			
trois	**qua**tre	**cinq**	**s**ix
3	4	5	6
trente-sept	**qua**rante-sept	**cinq**uante-sept	**s**oixante-sept
37	47	57	67

2- Lu, su parce que vu et entendu

Pour que le « complexe » de trente à soixante soit complet, il faut non seulement effectuer des monstrations, des écritures en chiffres mais que les mots soient bien en évidence dans un coin du tableau pour que les enfants puissent écrire en mots les nombres représentés.
Il faut aussi avoir mis en évidence la particularité des « trente et un... soixante et un»